



PATENT APPLICATION

#4  
slw  
5-4-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

MARCHISSEAU et al.

Group Art Unit: 1733

Application No.: 09/988,398

Filed: November 19, 2001

Attorney Dkt. No.: 01200.546

For: A METHOD AND APPARATUS FOR ADHESIVE FASTENING OF  
FRICTION CLUTCH LINERS ON A SUPPORT PLATE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

December 7, 2001

Sir:

Applicant hereby submits certified priority document 0014929 filed

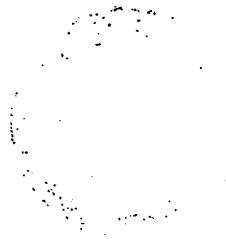
November 20, 2000 in 2000.

Respectfully submitted,

Matthew Stavish

Registration No. 36,286

LINIAK, BERENATO, LONGACRE & WHITE  
6550 Rock Spring Drive  
Suite 240  
Bethesda, Maryland 20817  
Telephone: (301) 896-0600  
Facsimile: (301) 896-0607





# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

06 NOV. 2001

Fait à Paris, le \_\_\_\_\_

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

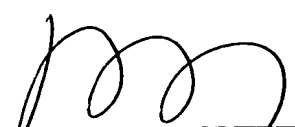
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>20 NOV 2000</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0014929</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>20 NOV. 2000</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> VALEO C/O VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR Propriété Industrielle 2, rue André Bouille - BP 150 94017 Créteil Cedex (FR) Attn de Mr Pascal LETEINTURIER	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> PROJET 00-008			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> DISPOSITIF DE FIXATION PAR COLLAGE DE GARNITURES DE FRICTION ET PROCÉDÉ DE FIXATION			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date	
		N° N° N°	
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		VALEO	
Prénoms			
Forme juridique		S.A.S.	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	43, rue Bayen	
	Code postal et ville	75017	PARIS CEDEX
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01 48 98 86 64	
N° de télécopie (facultatif)		01 48 98 12 10	
Adresse électronique (facultatif)		pascal.leteinturier@valeo.com	

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

20 NOV 2000 REMISE DES PIÈCES DATE 15 INPI PARIS LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0014929		DB 540 W / 190600	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		PROJET 00-008	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		LETEINTURIER	
Prénom		Pascal	
Cabinet ou Société			
N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7585	
Adresse	Rue	2, rue André Boulle	
	Code postal et ville	94017	Créteil Cedex
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 48 98 86 64	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 48 98 12 10	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		pascal.leteinturier@valeo.com	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  LETEINTURIER Pascal (PG 7585)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.**  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		VFM 120	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		00 14929	
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> DISPOSITIF DE FIXATION PAR COLLAGE DE GARNITURES DE FRICTION ET PROCÉDÉ DE FIXATION			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> LETEINTURIER Pascal, représentant la Société VALEO - 43, rue Bayen - 75017 PARIS CEDEX (FR)			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).</b>			
Nom		CAUSSE	
Prénoms		Gilles	
Adresse	Rue	110 Avenue Baudin	
	Code postal et ville	87000	LIMOGES (FR)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		MARCHISSEAU	
Prénoms		Michel	
Adresse	Rue	33 rue Condorcet	
	Code postal et ville	87100	LIMOGES (FR)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>			
LETEINTURIER Pascal (PG 7585)			

## **"Dispositif de fixation par collage de garnitures de friction et procédé de fixation"**

L'invention propose un dispositif de fixation par collage de garnitures de friction.

5 L'invention propose plus particulièrement un dispositif de fixation par collage de garnitures de friction sur une face latérale de fixation d'une pale radiale s'étendant sur la périphérie extérieure d'un voile annulaire de support.

L'invention propose aussi un procédé de fixation par  
10 collage des garnitures de friction.

Les garnitures de friction sont couramment utilisées pour la fabrication de disques de friction, notamment d'un embrayage à sec pour les véhicules automobiles.

Un disque de friction comporte généralement un voile de  
15 support en forme de rondelle annulaire dont la portion périphérique extérieure est fractionnée en des pales radiales qui présentent, à la faveur de plis, une partie centrale de fixation qui est raccordée à la portion centrale du voile par un pli tangentiel qui forme le pied de la pale.

20 Le pli tangentiel permet un décalage axial de la partie centrale de fixation par rapport au plan général de la portion centrale du voile. Des garnitures de frottement sont fixées de part et d'autre de la portion périphérique extérieure.

La fixation des garnitures sur les pales radiales peut être  
25 obtenue par exemple par rivetage ou par collage selon un procédé décrit dans le document WO-A-98/44272.

Lorsque les garnitures de friction sont collées, la qualité de  
dépose de la colle est très importante. En effet, en cours  
d'utilisation, les disques de friction sont soumis à des contraintes  
30 très importantes. La quantité, ainsi que la répartition, de la colle à l'interface entre les pales radiales du voile et les garnitures de friction sont des paramètres essentiels, qui influent sur la résistance ainsi que sur la conformité du disque de friction.



Les procédés et les dispositifs connus de collage des garnitures de friction sur le voile de support consistent à déposer, à l'aide d'une buse, un cordon de colle sur une face de fixation des pales du voile. Cependant, de tels procédés ne permettent pas de contrôler de façon suffisamment précise la quantité de colle déposée. Il est fréquent qu'il y ait des bavures, ce qui peut provoquer des dysfonctionnements importants, notamment lorsque les pales sont de type "tripode" et que la bavure est déposée sur une face de portée d'une partie périphérique de la pale.

De plus, les procédés et les dispositifs connus ne permettent pas de détecter de façon fiable les voiles comportant un défaut d'encollage ou susceptibles de présenter un tel défaut.

De façon à remédier à ces inconvénients l'invention propose un procédé de fixation par collage de garnitures de friction sur au moins l'une des faces latérales de fixation d'une pale radiale s'étendant sur la périphérie extérieure d'un voile annulaire de support, du type qui comporte une étape d'encollage qui consiste à déposer une quantité prédéterminée de colle sur une zone de collage positionnée sur ladite face de fixation de la pale radiale, caractérisé en ce que l'étape de dépose de colle est réalisée au moyen d'un tampon qui comporte une zone d'encollage dont la forme correspond à la zone de collage de la face latérale de fixation de la pale.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'étape d'encollage comporte une première phase d'imprégnation par de la colle de la zone d'encollage du tampon, et une seconde phase d'encollage qui consiste à mettre en contact, sous pression axiale, la zone d'encollage imprégnée du tampon et la zone de collage de la face de la pale, de façon à transférer la quantité prédéterminée de colle du tampon sur la pale ;

- lors de la seconde phase, une tête de contre-pression vient en appui contre l'autre face latérale de la pale, qui est

opposée à ladite face latérale de fixation, et qui applique sur l'autre face latérale de la pale, un effort axial opposé à celui exercé par le tampon sur ladite face latérale de fixation de façon à éviter des déformations de la pale ;

- 5           - les deux faces latérales de la pale sont encollées concomitamment par deux tampons dont les zones d'encollage sont situées en vis-à-vis des zones de collage de chacune des faces latérales de fixation ;

          - l'étape d'encollage est suivie d'un mouvement de rotation  
10 du voile de façon à placer la zone de collage de la face de fixation d'une autre pale radiale, en vis-à-vis de la zone d'encollage du tampon ;

          - le procédé comporte une étape de contrôle de l'encollage d'au moins une face latérale de fixation ;

- 15           - un système optique permet de détecter la présence de colle à l'extérieur de la zone de collage de la face de fixation ;

          - un système optique permet de détecter l'absence de colle sur au moins une partie de la zone de collage de la face de fixation ;

- 20           - lorsque le système optique détecte la présence de colle à l'extérieur de la zone de collage et/ou l'absence de colle sur une partie de la zone de collage, le voile encollé est mis au rebut ;

          - un système optique détermine la position réelle de la zone de collage encollée sur la face de fixation de la pale, il  
25 compare cette position réelle avec une position théorique de la zone de collage, et lorsque ces deux positions sont différentes, le voile au moins partiellement encollé est mis au rebut.

          L'invention propose aussi un dispositif de fixation par collage de garnitures de friction sur au moins l'une des faces  
30 latérales de fixation d'une pale radiale s'étendant sur la périphérie extérieure d'un voile annulaire de support, du type qui comporte des moyens de dépose d'une quantité prédéterminée de colle sur une zone de collage positionnée sur la face de fixation de la pale radiale, caractérisé en ce que les moyens de dépose de colle

comportent au moins un tampon dont une zone d'encollage prélève de la colle dans un réservoir ou dans une trace et dépose la quantité prédéterminée de colle sur la zone de collage de la face de fixation de la pale.

5            Selon d'autres caractéristiques du dispositif selon l'invention :

- le tampon dépose la quantité prédéterminée de colle sur la zone de collage par un contact sous pression axiale de la zone d'encollage avec la zone de collage de la face de fixation ;

10           - le dispositif comporte une tête de contre-pression qui vient en appui contre la face latérale de la pale qui est opposée à la face latérale de fixation, et qui applique sur ladite face latérale de la pale un effort axial opposé à celui exercé par le tampon sur la face latérale de fixation, de façon à éviter des déformations de  
15 la pale ;

- le dispositif comporte des moyens d'entraînement en rotation du voile de façon à placer successivement les faces latérales de fixation de différentes pales en vis-à-vis du tampon, pour les encoller ;

20           - les moyens d'entraînement comprennent des moyens d'indexation pour positionner la zone de collage en vis-à-vis de la zone d'encollage du tampon ;

- le dispositif comporte des moyens de contrôle de la zone de collage encollée ;

25           - les moyens de contrôle comprennent un dispositif de vision optique qui contrôle notamment la position de la zone de collage et/ou la répartition de la colle sur la face latérale de fixation ;

- les moyens de contrôle comprennent un dispositif de pesée qui contrôle la quantité de colle déposée sur au moins une  
30 zone de collage d'une face latérale de fixation d'une pale ;

- le dispositif comporte deux tampons qui sont chacun situés en vis-à-vis d'une zone de collage des faces latérales de fixation d'une pale ;

- le dispositif comporte une réserve de colle qui alimente au moins un réservoir de colle de façon à maintenir le niveau de remplissage de ce dernier à un niveau supérieur à un niveau de limite inférieure ;

- 5        - le dispositif comporte un dispositif de nettoyage de la zone d'encollage d'au moins un tampon.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés  
10 dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un disque de friction sur les pales du voile duquel sont représentées des zones de collage ;

- la figure 2 est une vue schématique d'un dispositif de  
15 fixation par collage selon l'invention, en position de pesée ;

- la figure 3 est une vue similaire à celle représentée à la figure précédente, le dispositif de fixation étant en position d'encollage ;

- la figure 4 représente en perspective un tampon  
20 d'encollage du dispositif de fixation ;

- la figure 5 est une vue schématique en perspective des éléments du dispositif de fixation qui permettent la dépose d'une quantité prédéterminée de colle sur les faces de fixation du voile.

Dans la suite de la description, une orientation axiale et transversale sera utilisée, à titre non limitatif, conformément à  
25 l'orientation de l'axe de rotation X-X du disque de friction et à un plan transversal qui lui est perpendiculaire. De plus, on utilisera une orientation interne, externe par rapport au plan transversal médian du disque de friction.

- 30        La figure 1 représente une vue en perspective éclatée d'un disque de friction 10 destiné notamment à la réalisation d'un dispositif de friction d'un embrayage à sec de véhicule automobile.

Le disque de friction 10 est principalement constitué d'un voile 12 sur la périphérie annulaire extérieure duquel sont rapportées des garnitures de frottement ou de friction 14 et 16.

Le voile 12 est une pièce en tôle mince découpée et pliée.

5 Les garnitures de frottement 14 et 16 peuvent être constituées par un anneau continu, ou par des blocs ou des pavés délimités par des bords qui sont par exemple d'orientation globalement radiale.

Les garnitures 14 et 16 sont réalisées en matériau de  
10 friction tel qu'un matériau composite, ou un matériau céramique. Elles ont une épaisseur sensiblement constante.

Ainsi, lors d'une phase d'embrayage, des plateaux de pression et de réaction (non représentés), qui sont solidaires du volant moteur, viennent serrer axialement les faces de frottement  
15 18 et 20 des garnitures de frottement 14 et 16 respectivement, de façon à entraîner en rotation l'arbre primaire de la boîte de vitesses, par l'intermédiaire du dispositif de friction.

Le voile de support 12 en forme de rondelle annulaire comporte une portion périphérique extérieure 22 qui est ici  
20 fractionnée en des pales radiales 24.

Chaque pale radiale 24 est constituée d'une partie centrale de fixation 26 raccordée à une portion centrale 28 du voile 12 par un pli tangentiel 30 qui forme le pied de la pale 24 et qui permet un décalage axial de la partie centrale de fixation 26 par rapport  
25 au plan général de la portion centrale 28 du voile 12.

Le plan médian de la portion centrale 28 définit un plan transversal médian du disque de friction 10.

Le voile 12 comporte ici huit pales radiales 24 qui sont réparties angulairement de manière régulière autour de l'axe X-X.

30 Les pales radiales 24 sont alternativement décalées axialement par rapport à la portion centrale 28 de façon que les parties centrales de fixation 26 définissent un plan supérieur et un plan inférieur, par rapport au plan transversal médian de la portion centrale 28 du voile 12.

Selon une conception connue, chaque pale 24 est du type dit "tripode". Ainsi, chaque pale radiale 24 présente, en plus de la partie centrale de fixation 26, deux parties périphériques de portée 32.

5            Chaque pale tripode 24 présente une symétrie générale de conception par rapport à un axe radial médian R1.

Ainsi, les deux parties périphériques de portée 32 sont agencées tangentiellement de part et d'autre de la partie centrale de fixation 26 qui présente elle-même une symétrie de conception  
10           rapport à l'axe de symétrie radiale R1.

Les deux parties périphériques de portée 32 sont planes. Elles sont situées dans un plan décalé axialement. Ici, elles sont situées dans le plan supérieur lorsque la partie centrale de fixation 26 est située dans le plan inférieur et inversement.

15           Les parties périphériques de portée 32 d'une pale 24 sont raccordées à la partie centrale de fixation 26 par un pli 34.

Ainsi, les plans supérieur et inférieur comportent la partie centrale de fixation 26 d'une pale radiale 24 et les deux paires de parties périphériques de portée 32 des deux pales radiales 24  
20           adjacentes.

Lors de l'assemblage du disque de friction 24, une face latérale de fixation 36 de chaque partie centrale de fixation 26 vient en contact sur une zone de fixation 38, délimitée par des traits pointillés sur la figure 1, d'une face de fixation interne 40 et  
25           42 des garnitures de frottement 14 et 16 respectivement.

La fixation des parties centrales 26 et des garnitures de frottement 14 et 16 est réalisée par collage.

Ainsi, de la colle est déposée sur des zones de collage 44 des faces latérales de fixation 36 en vis-à-vis des zones de  
30           fixation 38.

Des faces latérales de portée 46 des parties périphériques de portée 32 d'une partie centrale de fixation 26 viennent en appui sur des zones de portée 48, délimitées par des traits

pointillés sur la figure 1, de la garniture 16, 14 opposée à celle sur laquelle la partie centrale 26 correspondante est fixée.

Ici, les faces latérales de portée 46 sont simplement en appui sur les zones de portée 48 en vis-à-vis, de façon à  
5 permettre le glissement des parties périphériques de portée 32 par rapport à la garniture 14, 16 correspondante lors de la phase d'embrayage, ce qui provoque le rapprochement axial des garnitures 16, 14, et par conséquent la déformation du voile 12.

Les portions des surfaces de fixation interne 40 et 42 des  
10 garnitures de frottement 14 et 16 qui ne sont ni des zones de fixation 38, ni des zones de portée 48 sont appelées zones libres 50.

De façon à optimiser le refroidissement des garnitures de frottement 14 et 16, les faces de frottement 18 et 20 comportent  
15 des rainures 52 d'orientation globalement radiale et légèrement inclinée par rapport à une direction radiale.

De façon à assurer un fonctionnement optimal et une durée de vie maximale du disque de friction 10, il est nécessaire que la  
20 dépose de la colle sur la zone de collage 44 soit réalisée avec précision, c'est-à-dire que la quantité de colle déposée doit être prédéterminée, que la colle doit être déposée de façon homogène sur les zones de collage 44 qui doivent être positionnées précisément sur les faces latérales de fixation 36.

Ainsi, aucune trace de colle ne doit être déposée sur une  
25 autre partie, telle que par exemple une partie périphérique 32 du voile 12.

En effet, un manque de colle sur une zone de collage 44 fragilise l'assemblage et diminue la durée de vie du disque de friction 10.

30 Au contraire, une trace de colle située à l'extérieure d'une zone de collage 44 peut provoquer le collage d'une autre partie du voile 12 avec une face interne 40 ou 42 d'une garniture de friction 14 ou 16, notamment une partie périphérique 32, ce qui peut provoquer des dysfonctionnements du disque de friction 10.

En effet, tel que décrit précédemment, les faces latérales des parties périphériques de portée 32 sont en appui sur les zones de portée 48 en vis-à-vis, de façon à permettre le glissement des parties périphériques de portée 32 par rapport à la garniture 14, 16 correspondante.

Ainsi le collage de ces zones de portée 48 provoque un manque de progressivité de l'embrayage, lors d'une phase d'embrayage.

L'invention propose un procédé et un dispositif de fixation par collage des garnitures de friction 14 et 16 sur le voile 12 qui permet, d'une part, de remédier à ces inconvénients et, d'autre part, de contrôler la conformité de la dépose de la colle, de façon à mettre au rebut immédiatement les voiles de support 12 comportant un défaut d'encollage.

De tels défauts sont difficiles à déceler lorsque les garnitures sont collées ainsi les coûts dus au rebut de disques de friction 10 jugés non conformes à cause d'un défaut d'encollage du voile 12 sont ici fortement limités.

Les figures 2 et 3 représentent un dispositif 60 de fixation par collage des garnitures de friction 14 et 16 sur le voile 12.

Le dispositif 60 permet de déposer une quantité de colle sur une zone de collage 44 et de contrôler que cette quantité correspond à la quantité prédéterminée permettant un collage optimal des garnitures de friction 14 et 16.

Pour ce faire, le dispositif 60 de fixation par collage comporte principalement un bâti 62 équipé d'une balance 64 sur laquelle peut être posée une plaque mobile 66 de support du voile annulaire 12.

Des moyens d'entraînement 68 du voile 12 en rotation autour de son axe sont agencés sur le dispositif de fixation 60. Les moyens d'entraînement 68 sont ici constitués de deux pignons 72 et 74.

Le premier pignon 72 est fixé sur un bras 70 qui s'étend, de la plaque mobile 66 verticalement vers le haut, de plus il porte



le voile 12. Le second pignon 74 est porté par une potence 71 et il est entraîné en rotation par un organe d'entraînement 76.

La plaque 66 de support est mobile en translation verticale, elle est entraînée par des vérins 78.

5 L'étape d'encollage est précédée par une étape de pesée de la plaque 66, sur le premier pignon 72 de laquelle est monté le voile 12. Pour ce faire, les vérins 78 sont en position basse de façon que la plaque 66 repose sur la balance 64. Dans cette position dite de pesée et représentée à la figure 2, les dents des  
10 pignons 72 et 74 ne sont pas engrenées.

La balance 64 permet ainsi de peser la plaque 66 et le voile 12 sans que la mesure ne soit affectée par le frottement de la plaque 66 avec un organe extérieur, tel que le second pignon 74.

15 De plus, la face supérieure 80 de la balance 64 est munie de pions 82 de positionnement qui coopèrent avec des trous 84 de centrage réalisés dans la plaque 66 de façon que la plaque 66 ne frotte pas sur des moyens 86 de guidage en translation verticale la traversant. Un tel agencement permet d'améliorer la  
20 précision de la pesée.

L'étape de pesée permet de réaliser la tare de la plaque 66 qui supporte le voile 12 qui n'est pas encollé. La valeur mesurée est stockée dans la mémoire d'un système de pilotage, non représenté, du dispositif de fixation par collage 60.

25 L'étape d'encollage consiste dans un premier temps à manœuvrer les vérins 78 de façon qu'ils soulèvent la plaque 66. Elle est guidée en translation par les moyens de guidage 86 qui permettent aussi son blocage en hauteur.

En effet, l'extrémité supérieure des moyens de guidage 86  
30 comportent un cône convexe 88 renversé qui coopère avec un évidement conique concave 90 complémentaire, réalisé dans la plaque 66.

La position haute de la plaque 66, représentée à la figure 3, est appelée position d'encollage.

Dans cette position, les dents du pignon 72 engrènent avec celles du pignon 74, de façon que la rotation de ce dernier provoque la rotation du pignon 72 ainsi de celle du voile de support 12.

5 L'organe d'entraînement 76 peut être un moteur électrique pas à pas qui permet d'indexer précisément la position du voile 12.

Conformément à l'invention, l'étape de dépose de la colle est réalisée au moyen d'un tampon 100, représenté à grande échelle à la figure 4, qui comporte une zone d'encollage 102 dont  
10 la forme et les dimensions correspondent à la zone de collage 44 des faces latérales de fixation 36 des pales radiales 24.

L'étape d'encollage se décompose en une première phase d'imprégnation par de la colle de la zone d'encollage 102 du  
15 tampon 100 et, une seconde phase d'encollage qui consiste à mettre la zone d'encollage 102 imprégnée du tampon 100 en contact et sous pression axiale avec la zone de collage 44 de la face latérale de fixation 36 de la pale 24, de façon à transférer la quantité prédéterminée de colle du tampon 100 sur la face  
20 latérale de la pale 24.

Le tampon 100 peut par exemple être constitué d'un matériau comportant du silicone.

La première phase d'imprégnation consiste à tremper la partie du tampon sur laquelle est réalisée la zone d'encollage 102  
25 dans un réservoir de colle 104. La zone d'encollage 102 est alors recouverte d'une quantité de colle qui est supérieure ou égale à la quantité prédéterminée de colle à déposer sur la zone de collage 44.

Le dispositif de fixation 60 comporte un mécanisme, non  
30 représenté, qui permet le mouvement de la zone d'encollage 102 du tampon 100 entre le réservoir de colle 104 et la zone de collage 44.

De façon que la zone d'encollage 102 soit correctement recouverte de colle, le niveau du réservoir 104 doit toujours être supérieur à un niveau limite inférieur.

De façon à limiter le nombre d'interventions de remplissage  
5 du réservoir 104, le dispositif de fixation 60 comporte une réserve de colle 105 qui alimente le réservoir 104 de façon à maintenir son niveau de remplissage à un niveau supérieur un niveau limite inférieur.

La réserve de colle 105 présente une capacité de stockage  
10 supérieure à celle du réservoir 104 qui nécessite ainsi des remplissages moins fréquents. De plus elle est reliée au réservoir 105 par une canalisation qui peut être flexible, ce qui lui permet d'être agencée sur le dispositif de fixation 60 de façon à être facilement accessible.

15 Selon une variante, non représentée, la première phase d'imprégnation peut consister à remplir de colle une trace ou empreinte réalisée sur une première zone d'une plaque appelée cliché. La forme de la trace correspond à celle de la zone d'encollage du tampon.

20 Pour ce faire, la paroi inférieure du réservoir présente une ouverture, c'est une seconde zone du cliché qui en constitue le fond.

Le remplissage de la trace consiste à faire coulisser transversalement le cliché par rapport au réservoir de façon que  
25 la première zone glisse sous l'ouverture de la paroi inférieure du réservoir, on dit que le réservoir est "raclant". La colle remplit alors la trace.

Un mouvement transversal inverse permet de dégager du réservoir la trace remplie de colle.

30 La zone d'encollage du tampon vient alors en contact avec la trace de la première zone de la plaque, de façon à y transférer une quantité de colle qui est supérieure ou égale à la quantité prédéterminée de colle à déposer sur la zone de collage 44.

Le tampon 100 peut aussi comporter des moyens d'alimentation de la zone d'encollage 102, non représentés. Il peut ainsi être constitué en un matériau poreux qui permet le transfert de la colle entre un réservoir intégré et la zone d'encollage 102.

Concomitamment à la seconde phase d'encollage, une tête de contre-pression 106, qui est mobile en translation, par exemple entraînée par un vérin 108, vient en appui contre la face latérale de la pale radiale 24 qui est opposée à la face latérale de fixation 36. La tête de contre-pression 106 permet d'appliquer sur la face latérale opposée un effort axial qui est opposé à celui exercé par le tampon 100 sur la face latérale de fixation 24 à encoller.

La figure 5 ne représente qu'un seul tampon 100 et une tête de contre-pression 106. Cependant, deux éléments semblables sont agencés de façon symétrique par rapport au plan de la portion centrale 28 du voile 12, de façon à encoller les zones de collage 44 situées sur les faces de fixation 36 qui ont une orientation opposée.

Selon une variante, lorsque les pales radiales 24 sont situées dans le même plan que la portion centrale 28 du voile 12, et qu'elles comportent une zone de collage sur chacune de leurs faces latérales, elles peuvent être encollées simultanément par deux tampons. Ainsi, la tête de contre-pression est supprimée, les deux tampons appliquant chacun, sur la pale radiale 24, un effort axial opposé.

Lorsqu'une pale 24 a été encollée, l'organe d'entraînement provoque la rotation d'un pas des moyens d'entraînement 68 et par conséquent la rotation du voile annulaire de support 12 de façon que la zone de collage 44 d'une autre pale radiale 24 soit positionnée en vis-à-vis de la zone d'encollage 102 du tampon 100. L'étape d'encollage est alors répétée.

Le procédé se poursuit jusqu'à ce que toutes les zones de collage 44 des pales radiales 24 soient encollées.

La plaque 66 est alors posée à nouveau sur la balance 64 en position de pesée de façon à déterminer le poids de la plaque 66 et du voile 12 encollé. La valeur du poids mesurée lors du tarage est soustraite de cette valeur de façon à déterminer de façon précise la quantité de colle déposée sur le voile 12, lors de l'étape d'encollage.

La valeur de la quantité de colle déposée est alors comparée avec une valeur de colle prédéterminée permettant le collage optimal des garnitures 14 et 16 sur le voile 12.

Si la valeur absolue de la différence entre ces deux valeurs est supérieure à une valeur de seuil, l'encollage du voile 12 est non conforme, c'est-à-dire qu'il présente un manque ou un excès de colle, et le voile 12 est mis au rebut.

La différence des valeurs de quantité de colle déposée peut aussi être comparée à une valeur de seuil supérieure et à une valeur de seuil inférieure dont les valeurs absolues sont différentes.

Cela permet ainsi d'éviter les étapes suivantes de collage des garnitures et l'utilisation de matériau, alors que le disque de friction 10 qui serait obtenu ne présenterait pas les caractéristiques souhaitées.

L'étape d'encollage provoque l'encrassement de la zone de collage 102 du tampon 100. Il est alors nécessaire de procéder à son nettoyage de façon à enlever les résidus de colle qui y adhèrent. Pour ce faire, il est avantageux d'utiliser un élément adhésif sur lequel la zone de collage 102 est mise en contact, lorsque le tampon est écarté de l'élément adhésif, les résidus de colle restent accrochés sur cet élément.

Avantageusement, l'élément adhésif est un ruban déroulant. Ainsi, à chaque fois qu'il permet le nettoyage de la zone de collage 102 il se décale d'un pas de façon à présenter une surface adhésive vierge, lors du nettoyage suivant du tampon.

La colle utilisée lors de l'étape de collage est généralement visqueuse et a tendance à imprégner les éléments mobiles du dispositif de nettoyage du tampon 102, notamment les éléments d'entraînement. Ainsi, il est avantageux de les traiter  
5 par un revêtement présentant des propriétés anti-adhérentes. Le revêtement peut être du téflon.

Selon une variante, le procédé de fixation comporte une étape de contrôle de la qualité de la dépose de la colle. Cette étape permet de vérifier la position de la zone de collage 44, ainsi  
10 que la répartition de la colle sur cette zone.

Dans ce but, le dispositif de fixation 60 peut comporter un système optique (non représenté). Les différences de comportement optique entre la colle et l'acier permettent au système optique de différencier aisément les zones qui sont recouvertes  
15 de colle et les zones qui ne le sont pas.

Ainsi, le système optique permet de déterminer précisément le positionnement d'une zone de collage 44 par un traitement du signal qu'il fournit, tel qu'un comptage de pixels d'une image.

20 La position de la zone de collage 44 réelle déterminée est comparée à sa position théorique. De façon similaire à la quantité de colle déposée, le voile 12 encollé est mis au rebut lorsque la différence entre la position réelle et la position théorique est trop importante.

25 Le système optique permet aussi de détecter d'éventuels manques de colle sur la zone de collage 44 et des traces de colle sur les zones du voile 12 différentes de la zone de collage 44. Dans ce cas, l'encollage n'est pas conforme et le voile 12 est mis au rebut.

30 L'étape de contrôle d'une zone de collage 44 d'une pale radiale 24 peut être effectuée en temps masqué lors de la dépose de colle sur une autre pale 24.

De manière générale, les surfaces de fixation 36 des pales radiales 24 subissent des traitements tel qu'un corindonnage ou

un trempage dans un bain acide destiné à favoriser l'accrochage de la colle.

5 Avant la dépose de la colle sur une surface de fixation 36, le système optique peut aussi contrôler son état de surface de façon à détecter une zone défectueuse qui ne permettrait pas un accrochage suffisant de la colle. Lorsqu'une telle zone est détectée, le voile 12 est mis au rebut.

Après l'étape de contrôle, le voile 12 encollé est envoyé vers le poste suivant qui permet notamment le collage des garnitures de friction 14 et 16.

10 Avantageusement, le dispositif de collage 60 est monté coulissant en translation sur un rail de guidage 108.

## REVENDECATIONS

1. Procédé de fixation par collage de garnitures de friction (14, 16) sur au moins l'une des faces latérales (36) de fixation d'une pale radiale (24) s'étendant sur la périphérie extérieure d'un  
5 voile (12) annulaire de support, du type qui comporte une étape d'encollage qui consiste à déposer une quantité prédéterminée de colle sur une zone de collage (44) positionnée sur ladite face de fixation (36) de la pale radiale (24), caractérisé en ce que l'étape  
10 de dépose de colle est réalisée au moyen d'un tampon (100) qui comporte une zone d'encollage (102) dont la forme correspond à la zone de collage (44) de la face latérale (36) de fixation de la pale (24).

2. Procédé de fixation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'étape d'encollage comporte une première  
15 phase d'imprégnation par de la colle de la zone d'encollage (102) du tampon (100), et une seconde phase d'encollage qui consiste à mettre en contact, sous pression axiale, la zone d'encollage (102) imprégnée du tampon (100) et la zone de collage (44) de la face latérale (36) de la pale (24), de façon à transférer la quantité  
20 prédéterminée de colle du tampon (100) sur la pale (24).

3. Procédé de fixation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, lors de la seconde phase, une tête de contre-pression (106) vient en appui contre l'autre face latérale de la pale (24), qui est opposée à ladite face latérale (36) de  
25 fixation, et qui applique sur l'autre face latérale de la pale (24), un effort axial opposé à celui exercé par le tampon (100) sur ladite face latérale (36) de fixation de façon à éviter des déformations de la pale (24).

4. Procédé de fixation selon l'une des revendications 1 ou  
30 2, caractérisé en ce que les deux faces latérales de la pale (24) sont encollées concomitamment par deux tampons (100) dont les zones d'encollage (102) sont situées en vis-à-vis des zones de collage (44) de chacune des faces latérales (36) de fixation.



5. Procédé de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape d'encollage est suivie d'un mouvement de rotation du voile (12) de façon à placer la zone de collage (44) de la face de fixation (36) d'une autre pale radiale (24), en vis-à-vis de la zone d'encollage (102) du tampon (100).

6. Procédé de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de contrôle de l'encollage d'au moins une face latérale (36) de fixation.

7. Procédé de fixation selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'un système optique permet de détecter la présence de colle à l'extérieur de la zone de collage (44) de la face (36) de fixation.

8. Procédé de fixation selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'un système optique permet de détecter l'absence de colle sur au moins une partie de la zone de collage (44) de la face (36) de fixation.

9. Procédé de fixation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que, lorsque le système optique détecte la présence de colle à l'extérieur de la zone de collage (44) et/ou l'absence de colle sur une partie de la zone de collage (44), le voile (12) encollé est mis au rebut.

10. Procédé de fixation selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'un système optique détermine la position réelle de la zone de collage (44) encollée sur la face (36) de fixation de la pale (24), en ce qu'il compare cette position réelle avec une position théorique de la zone de collage (44), et en ce que lorsque ces deux positions sont différentes, le voile (12) au moins partiellement encollé est mis au rebut.

11. Dispositif de fixation (60) par collage de garnitures de friction (14, 16) sur au moins l'une des faces latérales de fixation d'une pale radiale (24) s'étendant sur la périphérie extérieure d'un

voile (12) annulaire de support, du type qui comporte des moyens de dépose d'une quantité prédéterminée de colle sur une zone de collage (44) positionnée sur la face (36) de fixation de la pale radiale (24), caractérisé en ce que les moyens de dépose de colle  
5 comportent au moins un tampon (100) dont une zone d'encollage (102) prélève de la colle dans un réservoir (104) ou dans une trace et dépose la quantité prédéterminée de colle sur la zone de collage (44) de la face (36) de fixation de la pale (24).

12. Dispositif de fixation (60) selon la revendication  
10 précédente, caractérisé en ce que le tampon (100) dépose la quantité prédéterminée de colle sur la zone de collage (44) par un contact sous pression axiale de la zone d'encollage (102) avec la zone de collage (44) de la face (36) de fixation.

13. Dispositif de fixation (60) selon la revendication  
15 précédente, caractérisé en ce qu'il comporte une tête de contre-pression (106) qui vient en appui contre la face latérale de la pale (24) qui est opposée à la face latérale (36) de fixation, et qui applique sur ladite face latérale de la pale (24) un effort axial opposé à celui exercé par le tampon (100) sur la face latérale  
20 (36) de fixation, de façon à éviter des déformations de la pale (24).

14. Dispositif de fixation (60) selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement (68) en rotation du voile (12) de façon à  
25 placer successivement les faces latérales (36) de fixation de différentes pales (24) en vis-à-vis de la zone d'encollage (102) du tampon (100), pour les encoller.

15. Dispositif de fixation (60) selon la revendication  
précédente, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (68)  
30 comprennent des moyens d'indexation pour positionner la zone de collage (44) en vis-à-vis de la zone d'encollage (102) du tampon (100).

16. Dispositif de fixation (60) selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de contrôle de la zone de collage (44) encollée.

5 17. Dispositif de fixation (60) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de contrôle comprennent un dispositif de vision optique qui contrôle notamment la position de la zone de collage (44) et/ou la répartition de la colle sur la face latérale (36) de fixation.

10 18. Dispositif de fixation (60) selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que les moyens de contrôle comprennent un dispositif de pesée (64) qui contrôle la quantité de colle déposée sur au moins une zone de collage (44) d'une face latérale (36) de fixation d'une pale (24).

15 19. Dispositif de fixation (60) selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte deux tampons (100) qui sont chacun situés en vis-à-vis d'une zone de collage (44) des faces latérales (36) de fixation d'une pale (24).

20 20. Dispositif de fixation (60) selon l'une quelconque des revendications 11 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte une réserve (105) de colle qui alimente au moins un réservoir (104) de colle de façon à maintenir le niveau de remplissage de ce dernier à un niveau supérieur à un niveau de limite inférieure.

25 21. Dispositif de fixation (60) selon l'une quelconque des revendications 11 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de nettoyage de la zone d'encollage (102) d'au moins un tampon (100).

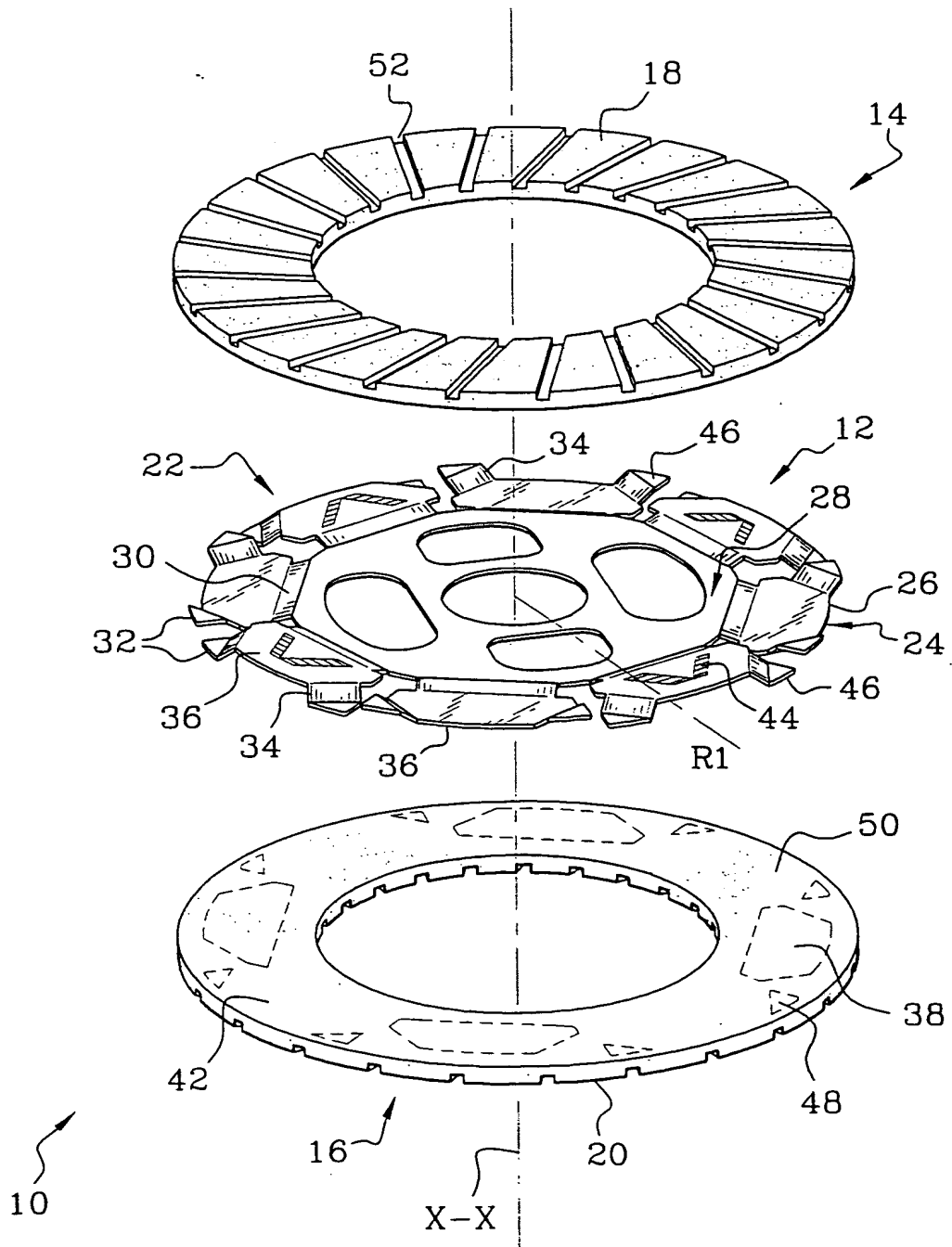
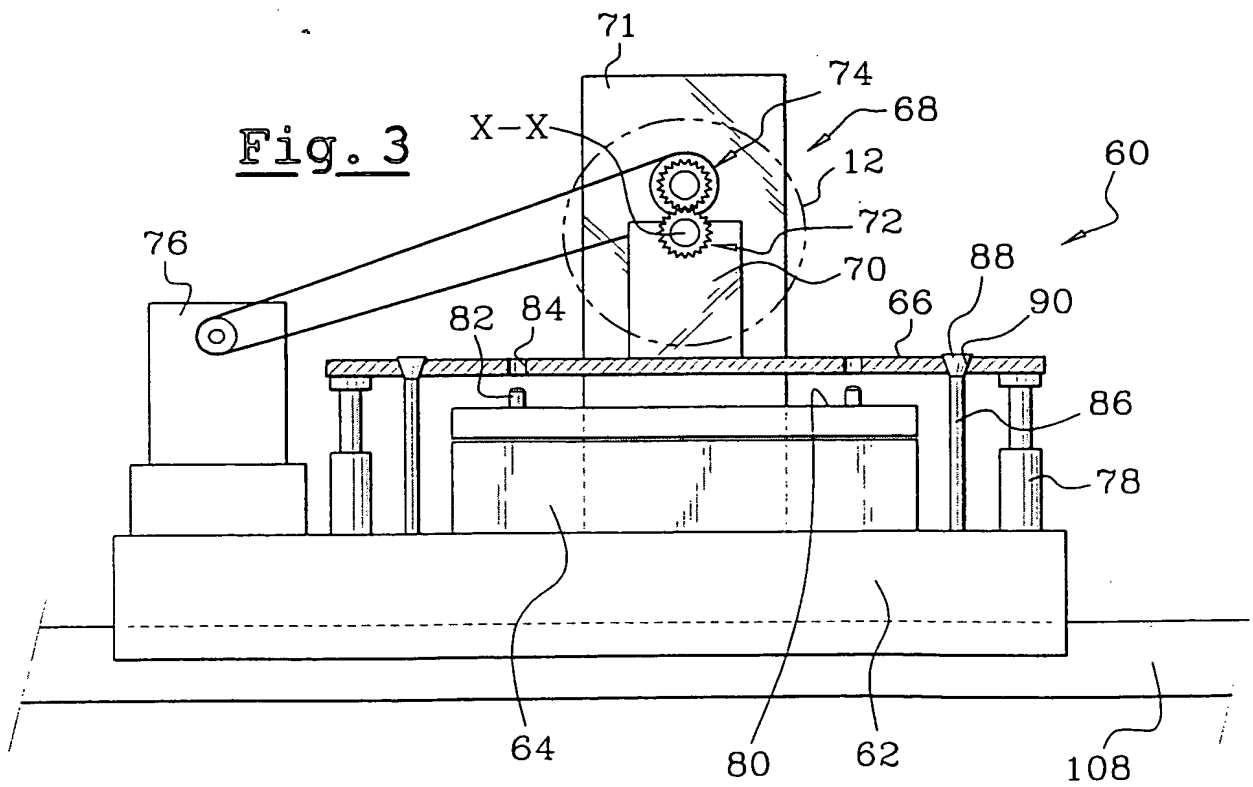
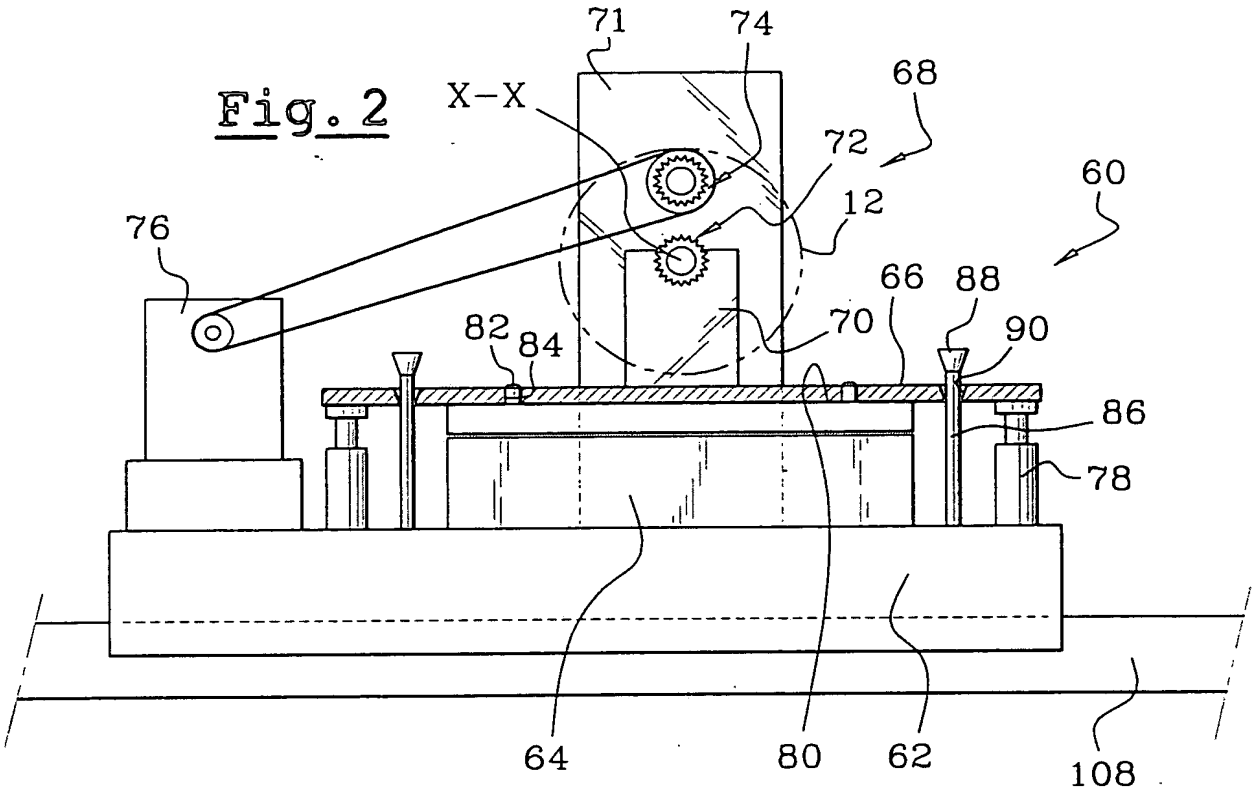


Fig. 1





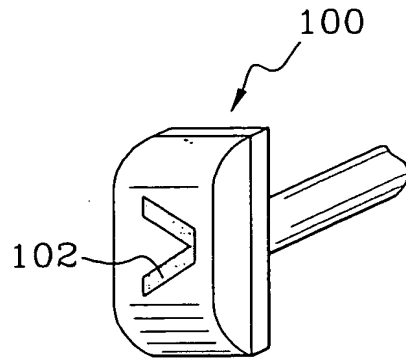


Fig. 4

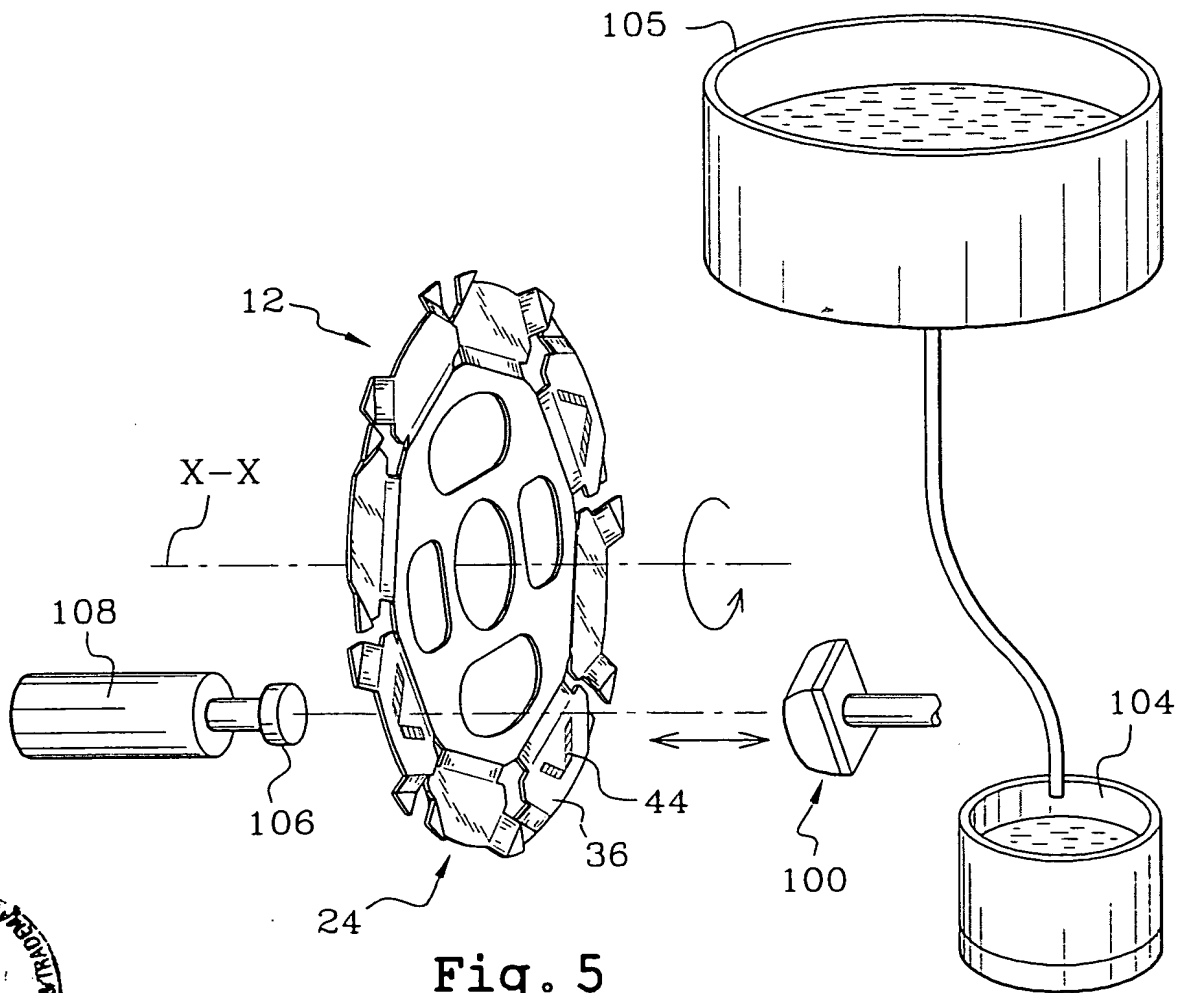


Fig. 5

